

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНДЕНТОРА РАЗЛИЧНОЙ ФОРМЫ С ПРЕГРАДОЙ: ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МОДЕЛИ

**Ткачук А. В., Скрипченко Н. Б., Васильева Т. А.,
Матвиенко Ю. И., Пархоменко А. С., Куц К. В.**

***Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков***

При исследовании взаимодействия индентора с преградой во многих случаях применяются либо очень сложные, либо чрезмерно упрощенные методы и модели. Требуется разработка новых подходов к решению этой задачи, соединяющих точность и оперативность.

Естественно, что при этом компромиссные варианты не могут быть построены на механическом соединении крайних по критериям точности и оперативности постановок. Требуются новые постановки. В частности, для некоторых типов задач требуется проведение качественного анализа изменения распределения контактного давления в сопряжении «ударник – преграда» в зависимости от формы головной части снаряда и свойств материала его поверхностного слоя (оболочки). Следуя работе, можно принять, что если при этом физико-механические свойства материалов отличаются незначительно, то взаимодействующие тела можно моделировать упругими телами на начальных этапах взаимодействия.

В первом приближении начальный этап встречи и контактного взаимодействия индентора с преградой при низких скоростях можно представить в виде контакта двух полупространств. В работе для анализа распределения контактных давлений в сопряжении сложнопрофильных тел, свойства податливости которых в нормальном направлении к поверхности контакта можно аппроксимировать свойствами полупространств, предложено использовать метод граничных интегральных уравнений (МГИУ). Разработаны основные соотношения, полученные при дискретизации уравнений и неравенств МГИУ с привлечением подхода метода граничных элементов. Был исследован контакт двух тел вращения, зазор между которыми представляет собой степенную функцию радиус-вектора r с показателем степени K . Моделирование влияния упругих свойств слоя, имитирующего шероховатость, осуществлено путем варьирования параметра λ от нулевого до значения, намного превышающего глобальную податливость системы тел. Получены характерные распределения контактных давлений.

Анализ полученных картин распределений контактных давлений показывает, в каком направлении и в какой степени форма головной части снаряда (индентора) и свойства промежуточного слоя влияют на контактные давления. Видно, что чем меньше степень K (т.е. чем острее головная часть), тем выше максимальные контактные давления. С другой стороны, чем податливее промежуточный упругий слой, тем меньшим является максимальное контактное давление, а площадь контакта – большей. Еще одной характерной особенностью распределения контактных давлений при $K > 2$ является наличие локального минимума в средней части зоны контакта. Этот минимум более ярко выражен при малых λ , и менее – при больших.